

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerupuk terbuat dari bahan makanan yang mengandung karbohidrat cukup tinggi dan dalam proses pembuatannya pati akan tergelatinisasi. Akibat penambahan air serta pengukusan, adonan akan mengembang saat penggorengan. Penambahan bahan baku atau rempah-rempah akan menghasilkan kerupuk yang berbeda. Salah satunya yaitu kerupuk udang yang memiliki bahan baku utamanya dari adonan tepung dan udang.

Karakteristik kerupuk udang dapat berubah karena adanya proses penggorengan. Penggorengan dapat didefinisikan sebagai proses pemasakan dan pengeringan produk dengan media panas berupa minyak sebagai media pindah panas. Ketika bahan pangan digoreng menggunakan minyak panas maka akan banyak reaksi kompleks terjadi di dalam minyak dan pada saat itu minyak mengalami kerusakan. Konsumsi pemakaian minyak goreng di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya. Terutama pada salah satu industri kerupuk udang “A” di Semarang yang sehari-hari menggunakan minyak goreng dalam jumlah cukup banyak yaitu kurang lebih 252 liter per harinya. Meningkatnya penggunaan minyak goreng dikarenakan banyaknya juga permintaan konsumen akan produk kerupuk udang.

Untuk mengurangi jumlah penggunaan minyak goreng, minyak seringkali digunakan berulang. Pada industri kerupuk udang “A” di Semarang, minyak dipakai hingga 3 hari dan diganti dengan yang baru pada hari ke 3. Alasan yang paling utama adalah penghematan biaya. Namun, minyak goreng yang berulang kali digunakan dapat menyebabkan penurunan mutu pada minyak goreng tersebut dan mutu kerupuk udang yang digoreng. Kerusakan minyak diakibatkan pemanasan pada suhu tinggi (200 - 250°C), yang terjadi selama proses penggorengan. Hal ini akan mempengaruhi kualitas minyak dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng (Sunita, 2004 dalam Hasibuan, 2014). Penurunan mutu yang ditimbulkan dapat berupa perubahan karakteristik pada kerupuk udang. Selama proses penggorengan akan terjadi oksidasi dari dekomposisi minyak yang dipengaruhi oleh bahan pangan dan kondisi penggorengan (Hatzilazarou *et al.*, 2006).

Oleh karena itu untuk mempertahankan kualitas dari minyak goreng tersebut perlu ditambahkannya antioksidan ke dalam minyak, karena diketahui bahwa antioksidan merupakan suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Untuk aplikasi di industri, perlu diteliti konsentrasi optimum antioksidan yang ditambahkan dan kapan sebaiknya antioksidan perlu ditambahkan ke dalam minyak goreng, hasil dari penggorengan berupa produk kerupuk udang juga perlu diteliti karakteristiknya, karena karakteristik kerupuk udang yang baik menjadi preferensi utama konsumen pada produk.

1.1. Tinjauan Pustaka

1.1.1. Kerupuk Udang

Kerupuk udang pada dasarnya terbuat dari percampuran udang kecil dengan pati dan air. Adonan ini kemudian dibentuk menjadi bulat, atau lonjong lalu dikukus. Adonan kemudian didinginkan, diiris dan dikeringkan. Irisan dari kerupuk yang sudah kering tersebut kemudian digoreng dengan menggunakan minyak goreng dan biasanya disajikan dalam bentuk makanan ringan atau bersama-sama dengan nasi sebagai lauk-pauk. Selama proses penggorengan, kerupuk menjadi mengembang dan berpori rendah yang disebut pengembangan (Siaw *et al.*, 1985).

Daya kembang kerupuk dipengaruhi oleh proses gelatinisasi selama pemasakan. Kerenyahan kerupuk juga dipengaruhi oleh daya kembang, semakin besar daya kembang kerupuk udang maka kerenyahannya akan semakin besar. Pernyataan ini dijelaskan oleh Siaw *et al.*, (1985), semakin banyak penambahan bahan baku bukan pati semakin kecil pengembangan kerupuk pada saat penggorengan dan pengembangan menentukan kerenyahannya, karena semakin daya kembang maksimal, maka kerenyahannya akan semakin besar. Granula pati yang tidak tergelatinisasi secara sempurna akan menghasilkan daya pengembang yang rendah sedangkan yang tergelatinisasi sempurna akan menghasilkan daya kembang yang maksimal selama penggorengan produk akhirnya.

Daya penyerapan minyak pada kerupuk saat digoreng dipengaruhi oleh kandungan protein dalam kerupuk, semakin besar kandungan protein dalam kerupuk, maka daya serap minyak akan semakin kecil. Maneerote *et al*, (2009) juga menyatakan bahwa, protein dapat mengakibatkan penurunan pengembangan amilopektin dalam pati, sehingga akibatnya mengecilkan pori-pori yang terdapat dalam kerupuk saat digoreng. Karena pori-pori dalam kerupuk mengecil, minyak akan sulit untuk masuk ke dalam kerupuk, jadi kandungan minyak dalam kerupuk akan menurun. Udang merupakan sumber protein utama dalam pembuatan kerupuk, semakin banyak udang yang ditambahkan, maka kandungan protein akan semakin meningkat.

1.1.2. Minyak Kelapa Sawit

Minyak kelapa sawit diperoleh dari pengolahan buah kelapa sawit. Secara garis besar buah kelapa sawit terdiri dari serabut buah (*pericarp*) dan inti (*kernel*). Serabut buah kelapa sawit terdiri dari tiga lapis yaitu lapisan luar atau kulit buah yang disebut *pericarp*, lapisan sebelah dalam disebut *mesocarp* atau pulp dan lapisan paling dalam disebut *endocarp*. Inti kelapa sawit terdiri dari lapisan kulit biji (*testa*), *endosperm* dan *embrio*.

Minyak kelapa sawit pada umumnya seperti minyak nabati lainnya yang merupakan senyawa tidak larut dalam air, sedangkan komponen penyusunnya yang utama adalah trigliserida dan nontrigliserida. Kandungan utama minyak kelapa sawit adalah triestergliserol dengan asam lemak yang disebut triasilgliserol. Asam lemak yang membentuk triasilgliserol dapat berupa asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh. Asam lemak tidak jenuh, terutama asam lemak jenuh jamak mudah mengalami oksidasi oleh oksigen di udara (*autooksidasi*). Adanya ikatan rangkap, akan menjadi titik pusat pasangan *autooksidasi*, hasilnya akan menyebabkan terbentuknya komponen-komponen berupa berbagai asam, aldehid, dan berbagai keton dengan rantai pendek yang mudah menguap sehingga timbul bau dan cita rasa tengik.

Kerusakan minyak selama penggorengan dapat ditinjau berdasarkan perubahan kimianya berupa, kandungan asam lemak bebas, bilangan peroksida, penentuan angka TBA dan viskositas yang dapat digunakan untuk pengujian kualitas minyak

goreng. Proses oksidasi pada minyak dimulai dari pembentukan peroksida dan hidroperoksida dan selanjutnya adalah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas. Ketengikan terbentuk dari aldehid dan keton, bukan dari peroksida (Ketaren, 1986 dalam Rahmatiyah, 2012).

1.1.3. Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Antioksidan dalam dunia pangan biasanya diartikan sebagai senyawa yang ditambahkan ke dalam lemak atau makanan berlemak untuk mencegah terjadinya proses oksidasi yang dapat memperpanjang atau menjaga kesegaran dan mutu dari makanan tersebut. Antioksidan yang ditambahkan kedalam bahan makanan tersebut harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu : (1) tidak mempunyai efek fisiologis yang berbahaya; (2) tidak menyebabkan terbentuknya flavor, odor atau warna, dan perubahan tekstur pada produk yang tidak disukai pada lemak atau makanan; (3) efektif pada konsentrasi rendah (0,01%-0,02%); (4) larut dalam lemak; (5) tahan terhadap proses pengolahan; (6) mudah diperoleh; dan (7) ekonomis (Sayuti & Yenrina, 2015).

Menurut Panovska *et al.*, (2005) senyawa antioksidan juga merupakan suatu inhibitor yang digunakan untuk menghambat autooksidasi. Efek antioksidan senyawa fenolik dikarenakan sifat oksidasi yang berperan dalam menetralisasi radikal bebas. Mekanisme kerja antioksidan memiliki dua fungsi. Fungsi pertama merupakan fungsi utama dari antioksidan yaitu sebagai pemberi atom hidrogen. Antioksidan (AH) yang mempunyai fungsi utama tersebut sering disebut sebagai antioksidan primer. Senyawa ini dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lipida (R^* , ROO^*) atau mengubahnya ke bentuk lebih stabil, sementara turunan radikal antioksidan (A^*) tersebut memiliki keadaan lebih stabil dibanding radikal lipida. Fungsi kedua merupakan fungsi sekunder antioksidan, yaitu memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme diluar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan pengubahan radikal lipida ke bentuk lebih stabil (Ayucitra *et al.*, 2011).

Minyak kelapa sebenarnya sudah mengandung antioksidan alami, salah satu antioksidan alami adalah tokoferol, namun antioksidan ini jumlahnya sangat terbatas, sehingga untuk mencegah kerusakan minyak dari pengaruh oksidasi udara perlu dilakukan usaha untuk mengatasinya, yaitu dengan penambahan antioksidan dari luar. Antioksidan sintetik yang dapat digunakan bisa berupa Butil Hidroksi Toluen (BHT), Profil Galat (PG), Tersier butil hidroksi quinon (TBHQ). Antioksidan sintetik yang banyak digunakan untuk menjaga ketengikan adalah BHA, BHT dan TBHQ. Disebutkan bahwa penggunaan TBHQ merupakan yang paling efektif pada minyak goreng kelapa sawit dengan penggunaan paling sedikit (Race, 2009).

1.1.4. Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ)

Tersier butil hidrokuinon (TBHQ) merupakan antioksidan yang diizinkan penggunaannya di Indonesia dan disetujui oleh badan pengawasan obat dan makanan Amerika atau FDA (*Food and Drugs Administration*) dengan batas maksimal penambahan 0,02% dari keseluruhan penggunaan minyak, biasanya ditambahkan pada makanan yang mengandung minyak dan lemak untuk mencegah ketengikan. Antioksidan sintetik TBHQ juga dikenal sebagai antioksidan paling efektif untuk lemak dan minyak, khususnya minyak tanaman dan digunakan secara luas karena relatif murah. TBHQ memiliki kemampuan antioksidan yang baik pada penggorengan. TBHQ dikenal berbentuk bubuk putih sampai coklat terang, mempunyai kelarutan cukup pada lemak dan minyak, tidak membentuk kompleks warna dengan Fe dan Cu tetapi dapat berubah pink dengan adanya basa. Oleh karena itu TBHQ memiliki potensi yang sangat besar sebagai alternatif antioksidan yang dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas dari minyak goreng kelapa sawit yang digunakan untuk menggoreng. TBHQ memiliki rumus molekul $(CH_3)_3CC_6H_3(OH)_2$, dan memiliki nama lain seperti *tert-butyl-1,4-benzenediol* atau *2-tertbutylhydroquinone*. Sedangkan sifat fisik yang dimilikinya antara lain memiliki berat molekul = 166.22, titik didih (760 mmHg) = 300°C, titik leleh = 126.5 – 128.6°C, dan intensitas baunya sangat rendah (Smith, 1991).

1.2.Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi TBHQ (Tert-Butil Hidroksi Quinon) optimal yang dapat mencegah kerusakan minyak yang digunakan untuk menggoreng kerupuk udang pada industri A di Semarang.

